

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-181306

(43)Date of publication of application : 21.07.1995

(51)Int.Cl.

G02B 5/00

G02B 5/02

G02B 5/30

(21)Application number : 05-346213

(71)Applicant : NITTO DENKO CORP

(22)Date of filing : 21.12.1993

(72)Inventor : SHIYODA TAKAMORI
KOBAYASHI SHIGEO

(54) NON-GLARE LAYER AND ITS SHEET, POLARIZING PLATE AND ELLIPTIC POLARIZING PLATE

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve a hard coating properly, a glare-proof property, and resolution by forming a fine uneven structure provided with the specific number of projecting parts, each of which has the specific height when the adjacent recessed part bottom is employed as a reference.

CONSTITUTION: In a non-glare sheet, a non-glare layer 1 is arranged on at least one side of a transparent film 2. Complying with necessity, an adhesive layer 3 is arranged. In this case, the non-glare layer 1 consists of a hard coating of ultraviolet hardened resin containing transparent particles with an average particle diameter of 1-2 μ m by means of a coal tar counter method, and at least one side of the layer is formed into a fine uneven structure, which has 5-20 pieces of projecting parts with the height of 0.5-2 μ m per 100 μ m square when the adjacent recessed part bottom is employed as a reference. As the transparent particles, proper particles, which exhibit transparency in the ultraviolet hardened resin hard coating and have an average particle diameter of 1-2 μ m by means of a coal tar counter method, are used. In general, particles consisting of silica, alumina, titania, zirconia, or the like are used.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 11.11.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 06.08.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2002-17276

特開平7-181306

(43) 公開日 平成7年(1995)7月21日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 B	5/00	Z		
	5/02	B		
	5/30			

審査請求 未請求 請求項の数 6 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号	特願平5-346213	(71) 出願人	000003964 日東電工株式会社 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号
(22) 出願日	平成5年(1993)12月21日	(72) 発明者	正田 位守 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東 電工株式会社内
		(72) 発明者	小林 茂生 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東 電工株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 藤本 勉

(54) 【発明の名称】 ノングレア層並びにそのシート、偏光板及び積層偏光板

(57) 【要約】

【目的】 防眩性、解像性及びハードコート性に優れる、フィラー配合方式のノングレア層を得ること。

【構成】 コールターカウンター法による平均粒径が1～2 μmの透明微粒子を含有する紫外線硬化樹脂の硬化皮膜(1)からなり、その少なくとも片面が隣接の凹部底を基準とした高さが0.5～2 μmの凸部を100 μm角あたり5～20個有する微細凹凸構造に形成されてなるノングレア層。

【効果】 製造効率に優れるノングレア層であり、視認性に優れた表示装置等を容易に形成できる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 コールターカウンタ法による平均粒径が $1 \sim 2 \mu\text{m}$ の透明微粒子を含有する紫外線硬化樹脂の硬化皮膜からなり、その少なくとも片面が隣接の凹部底を基準とした高さが $0.5 \sim 2 \mu\text{m}$ の凸部を $100 \mu\text{m}$ 角あたり $5 \sim 20$ 個有する微細凹凸構造に形成されてなることを特徴とするノングレア層。

【請求項2】 透明微粒子がシリカ粒子であり、硬化皮膜の厚さが $2 \sim 20 \mu\text{m}$ である請求項1に記載のノングレア層。

【請求項3】 表面の平均水準を基準とした高さが $0.2 \mu\text{m}$ 以上の凸部を $100 \mu\text{m}$ 角あたり 80 個以上有する微細凹凸構造に形成されてなる請求項1に記載のノングレア層。

【請求項4】 請求項1～3に記載のノングレア層を透明フィルム上に有することを特徴とするノングレアシート。

【請求項5】 請求項1～3に記載のノングレア層を片面表面に有することを特徴とする偏光板。

【請求項6】 請求項1～3に記載のノングレア層を片面表面に有することを特徴とする積層偏光板。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、防眩性、解像性及び耐損傷性等のハードコート性に優れて種々の視認装置等に好適なノングレア層及びかかる層を有するシート、偏光板及び積層偏光板に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、サンドブラスト方式、エンボス加工方式（特公4-59605号公報）、シリカ粒子の配合方式（特公昭63-40283号公報）などの種々の方式で表面を微細凹凸構造化したシート等からなるノングレア層が提案されている。かかるノングレア層は、液晶表示装置やペン入力式表示装置等の視認装置などにおける表示面に適用して反射光による眩しさの発生を防止を目的とするものであり従って防眩性が要求されるものであるが、本来の表示像の視認を不可能としては意味のないものとなることから表示像の一定以上の解像度を維持する性能も要求される。さらに表示面の表面に適用されるものであることより傷付きにくさ等のハードコート性なども要求される。

【0003】しかしながら、従来のノングレア層にあつては前記した防眩性、解像性及びハードコート性の全てを満足させることが困難な問題点があった。すなわち凹凸構造の微細化と平準化（滑らかさ）により防眩性と解像性をバランスさせるとして、前記のエンボス加工フィルムを溶剤で処理して表面の凹凸を平準化したものが提案されているが、加工上の凹凸形状の制約から背景光源が表面に映出して防眩性に劣る難点がある。またシリカ粒子の配合方式のものにおいてその配合量を多くした

ものも提案されているがヘイズ値の上昇を招いて解像度が低下する難点がある。

【0004】前記に鑑みて中心線平均粗さが $0.05 \sim 0.4 \mu\text{m}$ の凹凸を $100 \sim 500 \mu\text{m}$ の凹凸間ピッチで形成したものが提案されているが（特開昭63-298201号公報）、かかる方式をフィルム加工方式のものに適用した場合にはフィルム素材の制約からハードコート性を満足させることが困難であり、シリカ粒子の配合方式のものに適用した場合、すなわちシリカ粒子の含有量を少なくした場合には光沢度が上昇して防眩性の向上効果に乏しく、また表示像の視認性も低下する。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、防眩性、解像性及びハードコート性に優れる、フィラー配合方式のノングレア層の開発を課題とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、コールターカウンタ法による平均粒径が $1 \sim 2 \mu\text{m}$ の透明微粒子を含有する紫外線硬化樹脂の硬化皮膜からなり、その少なくとも片面が隣接の凹部底を基準とした高さが $0.5 \sim 2 \mu\text{m}$ の凸部を $100 \mu\text{m}$ 角あたり $5 \sim 20$ 個有する微細凹凸構造に形成されてなることを特徴とするノングレア層を提供するものである。

【0007】

【作用】透明微粒子含有の紫外線硬化樹脂皮膜からなるノングレア層とすることでハードコート性に優れるものが形成できる。また前記の微細凹凸構造とすることで理由は不明であるが防眩性と解像性に優れるノングレア層とすることができる。

【0008】

【実施例】本発明のノングレア層は、コールターカウンタ法による平均粒径が $1 \sim 2 \mu\text{m}$ の透明微粒子を含有する紫外線硬化樹脂の硬化皮膜からなり、その少なくとも片面が隣接の凹部底を基準とした高さが $0.5 \sim 2 \mu\text{m}$ の凸部を $100 \mu\text{m}$ 角あたり $5 \sim 20$ 個有する微細凹凸構造に形成されたものからなる。

【0009】紫外線硬化型の樹脂としては、例えばアクリル系、ウレタン系、アクリルウレタン系、エポキシ系、シリコン系等のモノマーやオリゴマーに紫外線重合開始剤を配合したものなどの適宜なものを用いることができる。好ましく用いるものは、例えば紫外線重合性の官能基を $3 \sim 6$ 個有するアクリル系のモノマーやオリゴマーなどからなる、適用対象の支持体との密着性、ハードコート性、透明微粒子の分散性、透明性などに優れるものである。

【0010】透明微粒子としては、紫外線硬化樹脂の硬化皮膜中で透明性を示し、コールターカウンタ法による平均粒径が $1 \sim 2 \mu\text{m}$ の適宜なものを用いる。一般には、シリカ、アルミナ、チタニア、ジルコニアなどからなる微粒子が用いられ、脱中、防眩性や解像性、ハー

ドコート性等の点よりシリカ粒子、特に二酸化珪素の合成粒子が好ましく用いる。なお酸化錫、酸化インジウム、酸化カドミウム、酸化アンチモン等の導電性の透明微粒子なども用いる。なお透明微粒子の平均粒径が1 μ m未満では微粒子の埋没で凹凸構造の表面が形成しにくくなり、2 μ mを超えると凹凸構造の起伏が大きくなりすぎて解像度が低下しやすくなる。

【0011】透明微粒子の使用量は、紫外線硬化型の樹脂100重量部あたり、4〜20重量部が一般的である。その使用量が前記範囲外では目的の微細凹凸構造を形成しにくい。好ましい透明微粒子の使用量は、紫外線硬化型の樹脂100重量部あたり5〜15重量部、就中6〜12重量部である。

【0012】形成する硬化皮膜の厚さは、2〜20 μ mが好ましい。その厚さが2 μ m未満では支持体との密着性、ハードコート性に乏しい場合があり、20 μ mを超える表面の凹凸構造がならかなものとなりやすいため凹凸構造が形成しにくくなる場合がある。

【0013】本発明のノングレア層は、視認側となる少なくとも片面が所定の微細凹凸構造に形成されたものであるが、その形成は、例えば紫外線硬化型の樹脂と所定量の透明微粒子を必要に応じて溶媒を用いて混合し、その混合分散液を適用対象面等の適宜な支持体上に塗布し、紫外線で硬化処理して透明微粒子含有の紫外線硬化樹脂からなる硬化皮膜を形成する方法などにより行うことができる。

【0014】混合分散液の塗布は、ワイヤーバー方式やドクターブレード方式、ディッピング方式やスピニング方式などの適宜な方式で行うことができ、その場合に均一厚塗布を目的とした通例の塗布操作で目的の微細凹凸構造を形成することが可能である。また塗布後、紫外線で硬化処理するまでの時間が通常の硬化処理操作に準じることができ、本発明では透明微粒子の含有に基づいて微細凹凸構造が形成されるため塗布乾燥より1時間経過した後における硬化処理方式も採ることができる。目的とする微細凹凸構造の形成には、透明微粒子の配合量とその混合分散液の塗布厚の制御による最適化がより有効である。

【0015】防眩性や解像性等の点よりノングレア層の好ましい微細凹凸構造は、隣接の凹部底を基準とした高さが0.5〜2 μ mの凸部を100 μ m角あたり5〜20個有するものである。また表面の平均水準を基準とした高さが0.2 μ m以上の凸部を100 μ m角あたり80個以上有する微細凹凸構造も好ましい。

【0016】本発明のノングレア層は、表示装置や計器類の如き視認装置等の防眩を目的とする面に直接塗布する方式で適用することもできるし、ガラス板やプラスチックフィルム等の透明基材、あるいは偏光板や位相差板の如き光学機能素子等の視認装置の形成部品などに付設する方式などによっても適用することができる。

【0017】本発明のノングレアシートは、当該ノングレア層を透明フィルムの少なくとも片側に設けたものである。その例を図1に示した。1がノングレア層、2が透明フィルムである。なお3は必要に応じて設けられる接着剤層である。かかるノングレアシートは、防眩を目的とする面に接着する方式などにより適用されるが、表示装置等の既成品物品への適用や湾曲面あるいは大面積面等への適用が容易な利点を有している。

【0018】ノングレアシートの形成に用いる透明フィルムは、例えばポリエステル系樹脂、アセート系樹脂、ポリエーテルサルホン系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリイミド系樹脂、ポリオレフィン系樹脂、アクリル系樹脂などの適宜なプラスチックで形成されていてよく、ポリエステルやトリアセチルセルロースからなるフィルムの如く光透過率や強度に優れたものが好ましい。厚さは適宜に決定でき、通例1mm以下、就中10〜500 μ mである。

【0019】本発明の偏光板又は積層偏光板は、当該ノングレア層を片側表面に有するものである。従って図1における透明フィルム2を偏光板又は積層偏光板に置換したものなどが例示できる。なお積層偏光板は、偏光板に位相差板を積層したものであり、ノングレア層は積層偏光板の外表面に位置する偏光板又は位相差板のいずれに付設されていてもよい。本発明において偏光板、位相差板については適宜なものを用いてよい。一般には、偏光フィルムからなる偏光板、延伸フィルムからなる位相差板が用いられる。

【0020】偏光フィルムの具体例としては、ポリビニルアルコール系フィルム、部分ホルマル化ポリビニルアルコール系フィルム、エチレン・酢酸ビニル共重合体部分ケン化フィルムの如き親水性高分子フィルムにヨウ素及び/又は二色性染料を吸着させて延伸したもの、ポリビニルアルコールの脱水処理物やポリ塩化ビニルの脱塩酸処理物の如きポリエン記向フィルムなどがあげられる。偏光フィルムの厚さは通例5〜80 μ mであるが、これに限定されない。

【0021】用いる偏光板は、偏光フィルムそのものであってもよいし、偏光フィルムの片側又は両側に透明保護層を設けたものであってもよい。透明保護層の形成には、上記の透明フィルムで例示の如き透明性、機械的強度、熱安定性、水分遮蔽性などに優れたプラスチックなどが好ましく用いられる。

【0022】偏光板と積層して積層偏光板を得るための位相差フィルムとしては、例えばポリカーボネート、ポリビニルアルコール、ポリスチレン、ポリメチルメタクリレートなどの適宜なプラスチックからなるフィルムを延伸処理してなる複屈折性フィルムなどがあげられる。位相差板は、2種以上の位相差フィルムを積層して位相差等の光学特性を制御したものとして形成することもできる。

【0023】なおノングレアシート、偏光板又は楕円偏光板は、例えばサリチル酸エステル系化合物、ベンゾフェノール系化合物、ベンゾトリアゾール系化合物、シアノアクリレート系化合物、ニッケル錯塩系化合物等の紫外線吸収剤で処理する方式などにより紫外線吸収能をもたせたものであってもよい。

【0024】ノングレアシート、偏光板又は楕円偏光板には、適用対象への接着等を目的に応じて接着剤層を設けることができ、その接着剤層の形成には、例えばアクリル系接着剤、ゴム系接着剤、シリコン系接着剤等の接着剤やホットメルト系接着剤などの適宜なものを用いる。透明性や耐候性などに優れたものが好ましい。接着剤層の付設は、塗工方式やセパレータ上に設けたものの移着方式など適宜な方式で行ってよい。なお接着剤層が接着層の場合には、実用に供するまでの間その表面をセパレータ等で保護しておくことが好ましい。

【0025】実施例1

平均粒径が $1.8\mu\text{m}$ の合成シリカ粒子8部(重量部、以下同じ)、紫外線硬化型のアクリルウレタン系オリゴマー100部及びベンゾフェノン3部を酢酸エチルと高速攪拌して固形分50重量%の混合分散液を調製し、それを厚さ $50\mu\text{m}$ のポリエチレンフィルムの片面にワイヤーバーにて塗布し酢酸エチルを蒸発させて厚さ $10\mu\text{m}$ の塗布層を形成し、それを高圧水銀ランプにて光を積算光量で $150\text{mj}/\text{cm}^2$ 照射して硬化処理し、ノングレアシートを得た。

【0026】前記シートのノングレア層表面における微細凹凸構造を走査型電子顕微鏡で観察したところ、隣接の凹部底を基準とした高さが $0.5\sim 2\mu\text{m}$ の凸部を $100\mu\text{m}$ 角あたり、平均で5.3個有していた。またこのノングレア層は鉛筆硬度2Hのハードコート性を示し、ヘイズ値2.0の光拡散性を示した。さらにかかるシートを偏光板に接着しそれを液晶表示素子に接着したところ、解像性にも優れていた。なお前記ノングレア層の一走査ラインにおける表面形状を拡大したものを図2に示した。

【0027】実施例2

実施例1に準じて、ノングレア層表面の平均水準を基準とした高さが $0.2\mu\text{m}$ 以上の凸部を $100\mu\text{m}$ 角あたり104個有する微細凹凸構造のノングレアシートを得た。このノングレア層は鉛筆硬度2Hのハードコート性*

＊を示し、ヘイズ値2.0の光拡散性を示した。さらにかかるシートを偏光板に接着しそれを液晶表示素子に接着したところ、解像性にも優れていた。

【0028】比較例1

平均粒径が $4.5\mu\text{m}$ の合成シリカ粒子を5部用いたものは実施例1に準じてノングレアシートを得た。このノングレア層表面における微細凹凸構造は、隣接の凹部底を基準とした高さが $0.5\sim 2\mu\text{m}$ の凸部を $100\mu\text{m}$ 角あたり、平均で2.3個有するものであり、ヘイズ値1.5の光拡散性で表面反射光の投影が実施例1のものに比べて強く、かかるシートを偏光板に接着しそれを液晶表示素子に接着したものにおける解像性にも劣って表示の画線における鮮明さに欠けるものであった。なお前記ノングレア層の一走査ラインにおける表面形状を拡大したものを図3に示した。

【0029】比較例2

平均粒径が $4.5\mu\text{m}$ の合成シリカ粒子を5部用いたものは実施例2に準じてノングレアシートを得た。このノングレア層表面における微細凹凸構造は、表面の平均水準を基準とした高さが $0.2\mu\text{m}$ 以上の凸部を $100\mu\text{m}$ 角あたり11個有するものであり、ヘイズ値1.5の光拡散性で表面反射光の投影が実施例2のものに比べて強く、かかるシートを偏光板に接着しそれを液晶表示素子に接着したものにおける解像性にも劣って表示の画線における鮮明さに欠けるものであった。

【0030】

【発明の効果】本発明によれば、防眩性、解像性及びハードコート性に優れ、かつ製造効率に優れたノングレア層を得ることができ、視認性に優れた表示装置等を容易に形成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】ノングレアシート例の断面図。

【図2】実施例1でのノングレア層の表面形状の拡大図。

【図3】比較例1でのノングレア層の表面形状の拡大図。

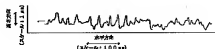
【符号の説明】

- 1: ノングレア層
- 2: 透明フィルム
- 3: 接着剤層

【図1】



【図2】



(5)

特開平7-181306

【図3】

